

**UTJECAJ TRETMANA SJEMENA NA SADRŽAJ ULJA U ZRNU**

B. ŠIMIĆ, M. KRIZMANIĆ, I. LIOVIĆ, A. MIJIĆ,  
M. BILANDZIĆ i Ruža POPOVIĆ

Poljoprivredni institut, Osijek  
Agricultural Institute, Osijek

**SAŽETAK**

Zrno suncokreta specifičnih je svojstava s obzirom na genotip, proces dorade sjemena, tretman i skladištenje a uslijed toga često dolazi do promjene kemijskog sastava zrna. Ovim istraživanjem utvrđena je promjena kemijskog sastava zrna (sadržaj ulja, %/ST) opadanje energije klijanja i klijavosti sjemena suncokreta, a ispitivanje je obavljeno na netretiranom (kontrola) i tretiranom sjemenu (T1 : Apron 35 DS + Geocid ST-35 i T2 : Apron 35 DS + Chinok 600FS). Analizirano je sjeme dva hibrida suncokreta Poljoprivrednog Instituta Osijek (Fakir, Apolon) nakon uskladištenja od 12 mjeseci.

Sadržaj ulja u zrnu izmjereno je spektroskopskom metodom nuklearne magnetne rezonancije (NMR). Rezultati istraživanja su pokazali da sjeme hibrida Fakir ima manji sadržaj ulja (47,16%) od sjemena hibrida Apolon (51,37%). Nakon skladištenja prirodno sjeme imalo je veći sadržaj ulja od tretiranog sjemena (od 3,11 do 6,05%). Tretiranjem sjemena pripravkom Apron + Geocid sadržaj ulja oba hibrida suncokreta je umanjeno od 6,07 do 7,01%. Dobivene razlike u smanjenju sadržaja ulja u sjemenu tijekom skladištenja prema F-testu su statistički vrlo značajne ovisno o hibridu, tretmanu i ambalaži.

Ključne riječi: suncokret, skladištenje, ambalaža, tretman, sadržaj ulja

**UVOD**

U Hrvatskoj se godišnje sije oko 30.000 ha suncokreta, što je oko 2,5% od ukupnih sjetvenih površina. Najveće površine pod suncokretom (oko 95%) nalaze se na području istočne Hrvatske (B i l a n d ž i ć i sur., 2001). Za sjetvu suncokreta potrebno je proizvesti dostatne količine sjemena, što za potrebe hrvatskog tržišta iznosi godišnje oko 130 tona. Urod zrna suncokreta u

sjemenarstvu značajno varira, kao i potražnja za sjemenom pojedinih hibrida. Zbog toga se često puta proizvedu veće količine sjemena od potreba pa dolazi do stvaranja zaliha sjemena koje se skladište na dulje vrijeme.

Proizvodnja dovoljnih količina sjemena visoke kakvoće prema zahtjevima hrvatskog i inozemnog tržišta jedna je od temeljnih zadaća sjemenarstva u Republici Hrvatskoj. U pravilu proizvodi se više sjemena od potreba, a dio sjemena čuva se kao zaliha (Š i m i ć, 2004). Čuvanje i skladištenje sjemena datira otkada se čovjek počeo baviti poljoprivredom. Za vrijeme Kelta sjeme je čuvano u zemljanim posudama a Rimljani su zemljane posude ukapali u pijesak ili zemlju. Prva organizirana skladišta sjemena u Hrvatskoj bila su u vrijeme Dubrovačke Republike (S t i p Ć e v i ć, 1997).

Prema podacima iz literature skladištenje za očuvanje kakvoće sjemena bitni su: uvjeti proizvodnje, prisustvo štetnika u polju (stjenice), sadržaj ulja u zrnu (genotip kultivara), oštećenja zrna u doradi sjemena, način i dužina čuvanja sjemena, ambalaža, povoljan sadržaj vode u zrnu, uvjeti i trajanje uskladištenja, djelovanje pesticida, temperatura na kojoj se sjeme čuva, biokemijska oštećenja tkiva sjemena tijekom skladištenja (oksidativni stres), prisustvo bolesti, štetnika i visokog sadržaja ulja u zrnu (C h r i s t e n s e n, 1971; L e v i n s o n i sur., 1998; 1998; Š i m i ć i sur., 2002).

## CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj istraživanja je da se na osnovi podataka dobiju pretpostavke o utjecaju tretmana sjemena na sadržaj ulja u sjemenu suncokreta.

## MATERIJAL I METODIKA RADA

Nakon dorade-selektiranja (2002) sjemena uzeti su uzorci 3x100kg sjemena hibrida suncokreta Fakir i Apolon. Prije skladištenja u naturalnom sjemenu je utvrđen sadržaj ulja (Fakir 47,16 i Apolon 51,37%/st.). Varijante tretmana; T2 - selektirano nezaprašeno sjeme (kontrola); T-2- Apron 60DS a.t. metalaksil (0,6kg) i Chinok 600 FS ROT a.t. imidaklopirid (1,75l/100kg sjemena) i T3 - Apron 60DS i Geocid ST35, a.t. karbofuran (3,5l/100kg sjemena). Uzorci sjemena (T2 i T3) su mokro tretirani u šaržnom zaprašivaču.

Pripremljeni uzorci sjemena upakirani su u dvije vrste ambalaže; A1 - dvoslojna papir natron vreća, A2 - PVC (polivinil vreća). Upakirani uzorci (300 kg) su uskladišteni u betonsko-podno skladište (vlažnost zraka 60-75% i temperatura 20-25 °C). Nakon 12 mjeseci (2003) skladištenja za kemijske analize uzeti su sondom uzorci sjemena po 1kg od svakog trtmna. Sadržaj ulja (%/st.) izmjeren je metodom nuklearne magnetske rezonancije (NMR). Statistička obrada rezultata izvršena je statističkim programom MStat.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA S RASPRAVOM

Sadržaj ulja u sjemenu (naturalno dorađen-nezapašen) kod Fakira je bio 47,16% a kod Apolona 51,37%. Nakon uskladištenja poslije 12 mjeseci sadržaj ulja je varirao ovisno o hibridu, ambalaži i tretmanu sjemena (Tablica 1). Najveći sadržaj ulja je bio kod T1- kontrola u obje vrste ambalaže, oba hibrida suncokreta: Fakir 42,25%; Apolon 49,43%. Najmanji sadržaj ulja od 39,72% imao je suncokret Fakir kod tretmana T4-Apron+Geocid. Sadržaj ulja između tretmana hibrida Fakira varirao je manje nego kod hibrida Apolon. Tretmanom Apron+Geocid (T3) sadržaj ulja je najviše umanjen u odnosu na kontrolu. Najmanja razlika nakon uskladištenja bila je između kontrole i T2-Aprona+Chinok: kod Fakira 4,41-5,06% i kod Apolona 3,11-6,11%.

Tablica 1. Sadržaj ulja u sjemenu suncokreta nakon skladištenja (ST/%)

Hibrid	Ambalaža	Tretman	Sadržaj ulja
(A)	(B)	(C)	(ST/%)
Fakir	A1-papir	T1-Kontrola	46,79
		T2-Apron+Chinok	42,38
		T3-Apron+Geocid	40,29
Fakir	A2-PVC	T1-Kontrola	46,79
		T2-Apron+Chinok	41,73
		T3-Apron+Geocid	39,72
Apolon	A1-papir	T1-Kontrola	49,86
		T2-Apron+Chinok	46,75
		T3-Apron+Geocid	45,71
Apolon	A2-PVC	T1-Kontrola	49,86
		T2-Apron+Chinok	43,79
		T3-Apron+Geocid	42,85

Papirnata ambalaža oba hibrida s mokro zaprašenim sjemenom (T2 i T3) imala je manje umanjenje sadržaja ulja (3,11-6,5%) u odnosu na PVC ambalažu (4,15-7,01%). Dobivene razlike u smanjenju sadržaja ulja u sjemenu suncokreta nakon uskladištenja su ovisno o hibridu 7%, tretmanu 3-7% i ambalaži 2,95%. Dobivene razlike u sadržaju ulja su prema F-testu statistički vrlo značajne (Tablica 2). Na osnovi F-testa možemo reći da je najznačajniji utjecaj tretmana sjemena (3322.088\*\*). Na osnovi LSD testa smanjenje sadržaja ulja između tretmana T2 i T3 nije statistički značajan, već samo smanjenje u odnosu na T1 (nezapašeno sjeme).

Tablica 2. Analiza varijance sadržaja ulja hibrida suncokreta

IZVOR VARIRANJA		F-test	
EFEKT A (hibrid)		2469.051**	
EFEKT B (ambalaža)		384.193**	
INTERAKCIJA AB		184.068**	
EFEKT C (tretman)		3322.088**	
INTERAKCIJA AC		37.391**	
INTERAKCIJA BC		78.044**	
INTERAKCIJA ABC		25.236**	
TRETMANI	SD	LSD 0.05	LSD 0.01
EFEKT A	0.06831	0.14099	0.19106
EFEKT B	0.06162	0.12719	0.17236
EFEKT C	0.06491	0.14144	0.19831
INTERAKCIJA AB	0.08715	0.18990	0.26624
INTERAKCIJA AC	0.09180	0.22464	0.34030
INTERAKCIJA BC	0.09180	0.22464	0.34030
INTERAKCIJA ABC	0.12983	0.41310	0.75831

Provedena istraživanja utjecaja skladištenja na sadržaj ulja u sjemenu suncokreta ukazuju da je tijekom skladištenja sjemena nakon dvanaest mjeseci značajna razlika u smanjenju sadržaja ulja ovisno o ambalaži, genotipu i tretmanu (3-7%).

Najveći utjecaj na smanjenje sadržaja ulja ima zaprašenosť sjemena preparatima, Hibridi suncokreta s većim sadržajem ulja u zrnu brže gube početni sadržaj ulja u zrnu. PVC ambalaža svojom propusnošću zraka i temperature potiče procese metabolizma u zrnu i više smanjuje sadržaj ulja od papirnate ambalaže.

Na osnovi rezultata našeg istraživanja kao i rezultata koje iznose Agrawal (1986), Alyahya (1995), Benson (1990) i Beratlıef i Iliescu (1997) zalihe sjemena treba nastojati uskladištiti u naturalnom stanju - nezaprašene da bi sadržaj ulja ostao što veći jer u procesu klijanja i nicanja predstavlja hranu klici i mladoj biljci. Time bi se ostvarili uvjeti za ujednačenje nicanje i sklop biljaka. Svim tim parametrima značajno utječemo na prinos zrna i na rentabilnost proizvodnje suncokreta.

## ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja utjecaja skladištenja na kemijski sastav zrna suncokreta možemo zaključiti:

1. naturalno sjeme hibrida Fakir ima manji sadržaj ulja (42,25%) od sjemena hibrida Apolon (49,43%)
2. nakon dvanaest mjeseci skladištenja naturalno sjeme (nezaprašeno) ima veći sadržaj ulja od tretiranog sjemena od 3,11 do 6,15%
3. dobivene razlike u smanjenju sadržaja ulja u sjemenu tijekom skladištenja su statistički vrlo značajne ovisno o hibridu, tretmanu i ambalaži.

## **INFLUENCE OF SEED TREATMENT ON ON OIL CONTENT OF SUNFLOWER SEED**

### **SUMMARY**

Sunflower seed have specific characteristic considering of seed processing, storage and seed treatment. During the storage time of seed supply, seed quality is often reduced.

Significant influence on reduction of seed quality have: hybrid, storage time and condition, the way of packing seed and seed treatment. This research analyse decreasing of chemical composition of sunflower seed on untreated (control) and wet treated seed (T1: Apron 35 DS + Geocid ST-35 i T2: Apron 35 DS+Chinok600FS) on hybrids of sunflower created on Agricultural institute Osijek (Fakir, Apolon) during the 12 months of storage.

Content of total oil was determined by nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy method.

Sunflower seed of Fakir hybrid was, at the initial storage, characterized by 47,165% of oil content whereas sunflower seed of Apolon hybrid was known for 51,37% of oil content. Twelve months later oil content of treated sunflower seed was lower for 3,11-6,05%. Lower oil decrease was noticed in PVC package and higher in the paper one. Seed treatment with the agent Apron + Geocid reduced oil of both hybrids for 6,07-7,01%.

**Key words:** sunflower seed, content oil, storage, packages, seed treatment.

### **LITERATURA**

1. Agrawal, P.K. (1986): Seed Vigor: Concept and measurement. In: Seed Production Alyahya, S.A.
2. Benson, Erica E. (1990): Free radical damage in stored plant germplasm. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, pp. 63-66.
3. Beratliet, C. and Iliescu, H. (1997): Highlights of proper sunflower seed storage. *Helia*, 20 (26), pp. 121-137.

4. Bilandžić, M., Krizmanić, M., Mijić, A., Duvnjak, T. (2001): Pokus s primjenom fungicida na sjeme suncokreta. Osijek, 1998.– 2000. Sjemenarstvo, br.3-4. Zagreb.
5. Chajf., (1998): Optimum moisture content of seeds stored at ambient temperatures seed science research 8 (suppl 1): 23-28.
6. Conn, J. S. i Deck, R. E. (1995): Seed viability and dormancy of 17 weed species after 97 years of burial in Alaska. Weed Science, 43(4):583 – 585.
7. Christensen, C. M. (1971): Evaluating conditions and storability of sunflower seeds. J. Stored Prod. Res., 7 (3), pp. 163 – 169.
8. Levinson, H. and Levinson, A. (1998): Control of stored food pests in the ancient orient and classical antiquity, Journal of applied entomolgy, 1224:137-144.
9. Šimić, B. i sur.(2002): Utjecaj stjenica (Heteroptera) na kakvoću sjemena suncokreta. Sjemenarstvo, vol. 19, br. 1-2.,str.49.

**Adrese autora – Author's addresses:**

Dr. sc. Branimir Šimić  
Dr. sc. Miroslav Krizmanić  
Dr. sc. Ivica Liović  
Dr. sc. Anto Mijić  
Mr. sc. Marijan Bilandžić  
Mr. sc. Ruža Popović  
Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17  
HR-31000 Osijek  
e-mail: branimir.simic@poljin.hr

**Primljeno - Received:**

10. 06. 2005.